

Prior Art 3:

Abstract of Japanese Patent Laid-open No.2000-251995

A connector for electrical connection has one end 30 of a  
5 compression coil spring 3 in contact with a base end bottom surface  
24 of a connector pin 2, and the other end 32 in contact with a  
bottom surface 10 of a tube 1. The coil spring 3 has a projection  
section 34 projecting in an axial direction on one end 30, and the  
tip of this projection section 34 contacts the bottom surface 24 of  
10 the connector pin 2 at a deflected position S deflected in a radial  
direction from the center line C of the connector 1. A moment M  
acts due to elastic force F of the coil spring 3 so as to influence  
deflected position S so as to incline the center line C of the  
connector 3 with respect to the tube 1. The peripheral section X of  
15 the base section 20 of the connector 2 is pressed against the inner  
surface of the tube 1 by this moment M.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-251995  
(P2000-251995A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 R 13/15		H 0 1 R 13/15	Z
13/04		13/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

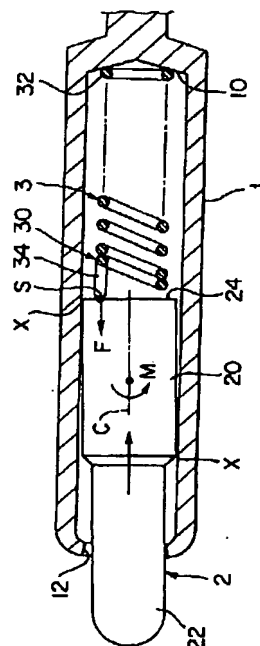
(21) 出願番号	特願平11-53269	(71) 出願人	000006758 株式会社ヨコオ 東京都北区滝野川7丁目5番11号
(22) 出願日	平成11年3月1日 (1999.3.1)	(72) 発明者	高 橋 清 治 東京都北区滝野川七丁目5番11号 株式会 社ヨコオ内
		(74) 代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電気接続用コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 コネクタピンとチューブとの接触を常に安定的に確保して、電気的特性の変動を防止する。

【解決手段】 圧縮コイルばね3の一端部30がコネクタピン2の基端部底面24に当接し、他端部32がチューブ1の底面10に当接している。コイルばね3は、一端部30において軸線方向に突出した突出部34を有し、この突出部34の先端が、コネクタピン2の基端部底面24に対して、コネクタピン1の中心軸線Cから半径方向に偏倚した偏倚位置Sにおいて当接する。偏倚位置Sに作用するコイルばね3の弾発力Fによって、コネクタピン2の中心軸線Cをチューブ1に対して傾けるようなモーメントMが作用する。このモーメントMによって、コネクタピン2の基端部20における外周部分Xがチューブ1の内面に対して押し付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】底面を有する導体チューブと、このチューブ内に軸線方向に摺動自在に収納された基端部と、この基端部から前記チューブ外へ突出した先端部とを有する導体コネクタピンと、一端部が前記コネクタピンの基端部底面に当接し、他端部が前記チューブの底面に当接した圧縮コイルばねとを備え、前記コイルばねの一端部が、前記コネクタピンの基端部底面に対して、前記コネクタピンの中心軸線から半径方向に偏倚した偏倚位置において当接するように構成されていることを特徴とする電気接続用コネクタ。

【請求項 2】前記コイルばねは、前記一端部において軸線方向に突出した突出部を有し、この突出部の先端が前記偏倚位置に当接するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気接続用コネクタ。

【請求項 3】前記コイルばねは、前記一端部においてピッチを急激に大きくすることで当該一端部の終端がコイルばねの軸線方向外側に向かって延びており、この一端部の終端が前記偏倚位置に当接するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気接続用コネクタ。

【請求項 4】前記コネクタピンの基端部底面側に、前記コイルばねの一端部を受け入れる凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電気接続用コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チューブ内の圧縮コイルばねによって付勢されたコンタクトピンを接続対象物に対して圧接させることで電気接続をなすような電気接続用コネクタに係り、とりわけ、コネクタピンとチューブとの接触状態を改善できるような電気接続用コネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 6 には、従来の電気接続用コネクタの例が示されている。図 6 において、電気接続用コネクタは、導体チューブ 1、導体コネクタピン 2 及び圧縮コイルばね 103 を備えている。このうちチューブ 1 は、底面 10 と絞り開口部 12 とを有した略円筒形状をなしている。

【0003】上記コネクタピン 2 は、チューブ 1 内に軸線方向に摺動自在に収納された基端部 20 と、この基端部 20 から（開口部 12 を通じて）チューブ 1 外へ突出した先端部 22 とを有している。また、上記圧縮コイルばね 103 は、一端部 130 がコネクタピン 2 の基端部底面 24 に当接し、他端部 132 がチューブ 1 の底面 10 に当接している。

【0004】このように構成された電気接続用コネクタは、例えば、コネクタピン 2 の先端部 22 を接続対象物

の端子等に対して圧接させて、電気部品同士の電気的接続を行うために用いることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような電気接続用コネクタでは、コネクタピン 2 の基端部 20 をチューブ 1 内で摺動自在とするために、両者間に僅かながら隙間を設ける必要がある。従って、コネクタピン 2 の基端部 20 とチューブ 1 の内面との間の接触状態が不安定となり、振動や衝撃等の影響で接触抵抗が変化して電気的特性の変動を招くという問題がある。

【0006】本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、コネクタピンとチューブとの接触を常に安定的に確保することにより、電気的特性の変動が少ない高精度の電気接続用コネクタを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】第 1 の手段は、底面を有する導体チューブと、このチューブ内に軸線方向に摺動自在に収納された基端部と、この基端部から前記チューブ外へ突出した先端部とを有する導体コネクタピンと、一端部が前記コネクタピンの基端部底面に当接し、他端部が前記チューブの底面に当接した圧縮コイルばねとを備え、前記コイルばねの一端部が、前記コネクタピンの基端部底面に対して、前記コネクタピンの中心軸線から半径方向に偏倚した偏倚位置において当接するように構成されていることを特徴とする電気接続用コネクタである。

【0008】この第 1 の手段によれば、コネクタピンの先端部を接続対象物に対して圧接させると、コネクタピンの基端部がコイルばねを圧縮しながらチューブ内を底面側へ摺動する。この時、コイルばねの一端部が、コネクタピンの基端部底面に対して、コネクタピンの中心軸線から半径方向に偏倚した偏倚位置において当接するように構成されているので、偏倚位置に作用するコイルばねの弾発力によって、コネクタピンの中心軸線をチューブに対して傾けるようなモーメントが作用する。そして、このモーメントによって、コネクタピンの基端部外周がチューブの内面に対して押し付けられる。

【0009】第 2 の手段は、第 1 の手段において、前記コイルばねは、前記一端部において軸線方向に突出した突出部を有し、この突出部の先端が前記偏倚位置に当接するように構成されているものである。

【0010】第 3 の手段は、第 1 の手段において、前記コイルばねは、前記一端部においてピッチを急激に大きくすることで当該一端部の終端がコイルばねの軸線方向外側に向かって延びており、この一端部の終端が前記偏倚位置に当接するように構成されているものである。

【0011】第 4 の手段は、第 1 乃至第 3 の手段のいずれかにおいて、前記コネクタピンの基端部底面側に、前記コイルばねの一端部を受け入れる凹部が形成されてい

るものである。

【0012】この第4の手段によれば、コネクタピンに上記凹部を形成することで、通常はチューブとコイルばねの長さによって規制されるコネクタピンの基端部外周面の長さを、凹部の深さ分だけ相対的に長く確保することができる。このため、チューブの長さを短縮して電気接続用コネクタの低背化を図る場合であっても、コネクタピンの基端部とチューブの内面との摺動部分の長さを確保して耐久性を保つことが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図5は本発明による電気接続用コネクタの実施の形態を示す図である。なお、図1乃至図5に示す本発明の実施の形態において、図6に示す従来例と同一の構成部分には同一符号を付して説明する。

【0014】〔第1の実施形態〕まず、図1乃至図3により本発明の第1の実施形態について説明する。図1において、電気接続用コネクタは、導体チューブ1、導体コネクタピン2及び圧縮コイルばね3を備えている。このうちチューブ1は、底面10と絞り開口部12とを有した略円筒形状をなしている。

【0015】また、上記コネクタピン2は、チューブ1内に軸線方向に摺動自在に収納された基端部20と、この基端部20から（開口部12を通じて）チューブ1外へ突出した先端部22とを有している。これらの基端部20及び先端部22は、共に略円柱形状をなしているが、先端部22の方が基端部20より径が小さくなっている。また、基端部20の底面24は、コネクタピン2の中心軸線Cに対して垂直な平面をなしているが、先端部22の先端面は略半球面状をなしている。

【0016】次に、上記圧縮コイルばね3は、一端部30がコネクタピン2の基端部底面24に当接し、他端部32がチューブ1の底面10に当接している。この場合、コイルばね3の一端部30は、コネクタピン1の基端部底面24に対して、コネクタピン1の中心軸線Cから半径方向に偏倚した偏倚位置Sのみにおいて当接するように構成されている。

【0017】具体的には図1乃至図3に示すように、コイルばね3は、一端部30において軸線方向に突出した突出部34を有し、この突出部34の先端が上記偏倚位置Sに当接するように構成されている。なお、このような突出部34は、例えば、コイルばね3を構成する線材の終端部を略直角に折り曲げることによって形成することができる。

【0018】このように構成された電気接続用コネクタは例えば、コネクタピン2の先端部22を接続対象物の端子等に対して圧接させて、電気部品同士の電氣的接続を行うために用いることができる。また、このような電気接続用コネクタは、コネクタピン2の先端部22を検

査対象物のテストパッド等に対して圧接させて、回路基板検査用の接触ピン（コンタクトプローブ）等として用いることもできる。

【0019】次に、このような構成よりなる本実施形態の作用効果について、主に図2を参照して説明する。本実施形態によれば、コネクタピン2の先端部22を接続対象物等に対して圧接させると、図2に示すように、コネクタピン2の基端部20がコイルばね3を圧縮しながらチューブ1内を底面10側へ摺動する。

10 【0020】この時、コイルばね3の一端部30が、コネクタピン2の基端部底面24に対して、コネクタピン2の中心軸線Cから半径方向に偏倚した偏倚位置Sにおいてのみ当接するように構成されているので、偏倚位置Sに作用するコイルばね3の弾発力Fによって、コネクタピン2の中心軸線Cをチューブ1に対して傾けるようなモーメントMが作用する。

【0021】そして、このモーメントMによって、コネクタピン2の基端部20外周（この場合は、図2に符号Xで示す両端縁部分）がチューブ1の内面に対して押し付けられる。このため、コネクタピン2とチューブ1との接触を常に安定的に確保して、電気的特性の変動が少ない高精度の電気接続用コネクタを提供することができる。

【0022】〔第2の実施形態〕次に、図4により本発明の第2の実施形態について説明する。本実施形態は、図4に示すように、コネクタピン2の基端部20に、コイルばね3の一端部30を受け入れる凹部26が形成されている点で上記第1の実施形態と異なり、その他の構成は図1乃至図3に示す上記第1の実施形態と同様である。

【0023】具体的には、図4に示すように、コネクタピン2の基端部20の底面側に、コイルばね3の一端部30を受け入れる円筒形の凹部26が形成されている。この凹部26は、コイルばね3の一端部30の外径寸法にほぼ対応した内径寸法を有している。そして、この凹部26の底面28における上記偏倚位置Sに、コイルばね3の上記突出部34の先端が当接するようになっている。

【0024】次に、このような構成よりなる本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態によれば、コネクタピン2に上記凹部26を形成することで、通常はチューブ1とコイルばね3の長さによって規制されるコネクタピン2の基端部20外周面の長さを、凹部26の深さ分だけ相対的に長く確保することができる。このため、チューブ1の長さを短縮して電気接続用コネクタの低背化を図る場合であっても、コネクタピン2の基端部20とチューブ1の内面との摺動部分の長さを確保して耐久性を保つことが可能となる。

【0025】なお、以上の実施の形態において、図3に示した上記コイルばね3に代えて、図5に示すようなコ

イルばね3'を用いてもよい。図5に示すコイルばね3'は、一端部36においてピッチP1を急激に大きくすることで、当該一端部36の終端36aがコイルばね3'の軸線方向外側に向かって延びている。図5(b)には、この一端部36におけるピッチP1が他の部分のピッチP2より大きくなっている状態が示されている。そして、このコイルばね3'は、上記一端部36の終端36aが上記偏倚位置Sに当接するように構成されている。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、コネクタピンの先端部を接続対象物に対して圧接させると、コネクタピンの基端部底面の偏倚位置に作用するコイルばねの弾発力によって、コネクタピンの中心軸線をチューブに対して傾けるようなモーメントが作用する。そして、このモーメントによって、コネクタピンの基端部外周がチューブの内面に対して押し付けられるので、コネクタピンとチューブとの接触を常に安定的に確保して、電気的特性の変動が少ない高精度の電気接続用コネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電気接続用コネクタの第1の実施形態を示す縦断面図。

【図2】図1に示す電気接続用コネクタのコネクタピン圧接状態を示す縦断面図。

【図3】図1に示す電気接続用コネクタにおける圧縮コ

\* イルばねの一端部側を示す部分斜視図。

【図4】本発明による電気接続用コネクタの第2の実施形態を示す縦断面図。

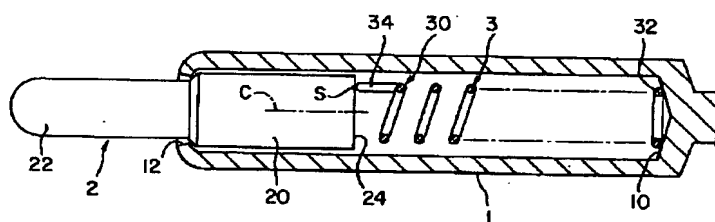
【図5】図1又は図4に示す電気接続用コネクタに用いられる他の圧縮コイルばねの一端部側を示す図であって、(a)は斜視図、(b)は縦断面図。

【図6】従来の電気接続用コネクタを示す縦断面図。

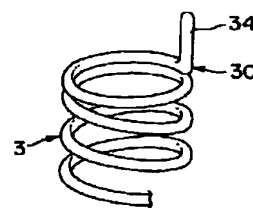
【符号の説明】

- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | チューブ     |
| 10  | 底面       |
| 2   | コネクタピン   |
| 20  | 基端部      |
| 22  | 先端部      |
| 24  | 基端部底面    |
| C   | 中心軸線     |
| S   | 偏倚位置     |
| 3   | 圧縮コイルばね  |
| 30  | 一端部      |
| 32  | 他端部      |
| 34  | 突出部      |
| 3'  | 圧縮コイルばね  |
| 36  | 一端部      |
| 36a | 一端部の終端   |
| P1  | 一端部のピッチ  |
| P2  | 他の部分のピッチ |

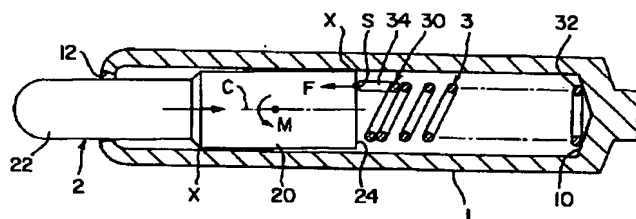
【図1】



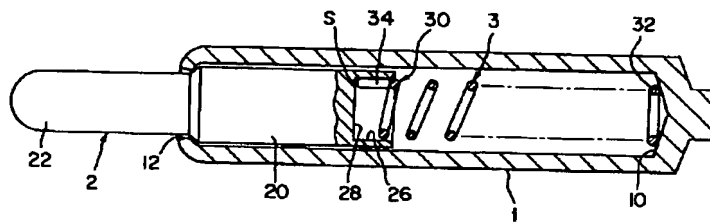
【図3】



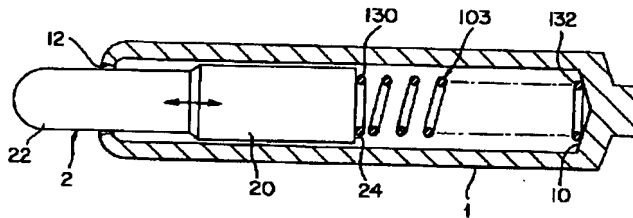
【図2】



【図4】



【図6】



【図5】

